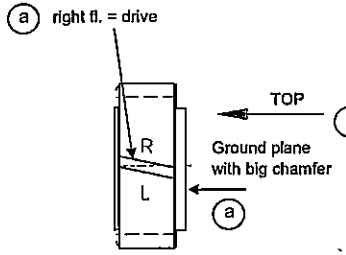
STIRNRAD / GEAR	außenverzahnt / external	Toleranzen der Verzahnung (DIN 3961 vom Aug. 1978) gültig für Werte am Einzelzahn / Tolerances of gearing (DIN 3961 of Aug. 1978) valid for values at individual tooth	linke Fl. / left flank	rechte Fl. / right flank		(8)
Zähnezahl / Number of teeth z	45					
Modul / Normal module m_n	1.650000	Profil-Formabweichung / Profile form error $f_{f\alpha}$	# 0.004 (a)		Eingriffsteilungs-Abweich. / Normal pitch error f_{pe}	0.014
Eingriffswinkel / Normal pressure angle α_n	17° 30' 0"	Profil-Gesamtabweichung / Total profile error F_α			Teilungs-Einzelabweichung / Adjacent pitch error f_p	0.014
Schrägungswinkel / Helix angle β	29° 0' 0"	Profil-Winkelabweichung / Profile angle error $f_{H\alpha}$ (a)	0.000 ± 0.010	0.000 ± 0.010	Teilungssprung / Diff. bet. adjacent pitches f_u	0.018
Steigungsrichtung / Hand of helix	RIGHT	Flankenl.-Winkelabweich. / Tooth alignment error $f_{H\beta}$	0.000 ± 0.013	0.000 ± 0.013	Teilungs-Summenabweich. / Cumulative circ. pitch error F_{pk}	
Profilverschiebungsfaktor / Addendum modification coeff. x	0.170	Flankenl.-Gesamtabweich. / Total alignment error F_β			Rundlaufabweichung / Radial run-out F_r	0.032
Teilkreisdurchmesser / Pitch diameter d	84.894	Flankenl.-Formabweich. / Longitudinal alignment err. $f_{f\beta}$	# 0.004 (a)		Zahndickenschwankung / Range of tooth thickn. error R_s	
Kopfkreisdurchmesser / Outside diameter (a) d_a	90.10 $_{-0.26}$	Teilungs-Gesamtabweich. / Cumulative pitch error F_p	0.050			
Kopfnutzkreisd. theo. max. / Tip diam. usable theo. d_{Na}	89.75	Einf.-Wälzabweichung / Tangential composite error F_i'			Zweifl.-Wälzabweichung / Radial composite error F_i''	0.040
Kopfnutzkreisd. theo. min. / Tip diam. usable theo. d_{Na}	89.28 (a)	Einflanken-Wälzsprung / Tang. tooth to tooth comp. err. f_i'			Zweifl.-Wälzsprung / Radial tooth to tooth comp. err. f_i''	0.016
Fußkreisdurchmesser / Root diameter (a) d_f	79.50 $_{-0.45}$	Radbreite im Meßkreis / Facewidth in meas. diam. d_M b	13.10		Meßkreis Krümmungsradius / Radius of curvature meas. diam. ρ_{dM}	13.75
Fußnutzkreisdurchmesser / Root diameter usable d_{Nf}	82.16					
Grundkreisradius / Base circle radius r_b	39.932					
Grundkreisdurchmesser / Base diameter d_b	79.863					
Normalzahndicke max. / Normal tooth thickness s_n	2.703 (b)					
Normalzahndicke min. / Normal tooth thickness s_n	2.678 (b)					
Meßzähnezahl / Number of teeth spanned k	7					
Zahnweite max. / Base tangent length W_k	33.267 (b)					
Zahnweite min. / Base tangent length W_k	33.243 (b)	vor dem Aufpressen / before pressing				
Meßkugeldurchmesser / Ball diameter D_M	2.5000	gehont / honed				
Diam. Zweikugelmaß max. / Measurement o. balls M_{dK}	87.780 (b)	s_n = 2.691 ... 2.666	(b)			
Diam. Zweikugelmaß min. / Measurement o. balls M_{dK}	87.703 (b)	W_k = 33.255 ... 33.232	(b)			
Verdrehflankenspiel theo. / Circumferential backlash	(b)	M_{dK} = 87.742 ... 87.665	(b)			

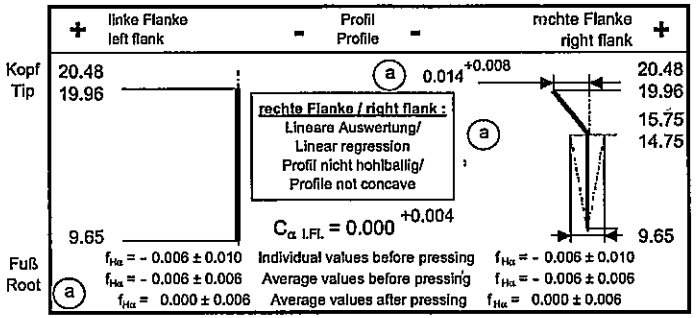
Vorbearbeitungsdaten siehe Verzahnungsblatt Vorbearbeitung gleicher Nr.
For pre-machining dimensions, see gear data sheet same number

Wkz-Profil siehe Werkzeugdatenblatt Nr. 250.1.3654.36
For Tooth profile, see tool data sheet number

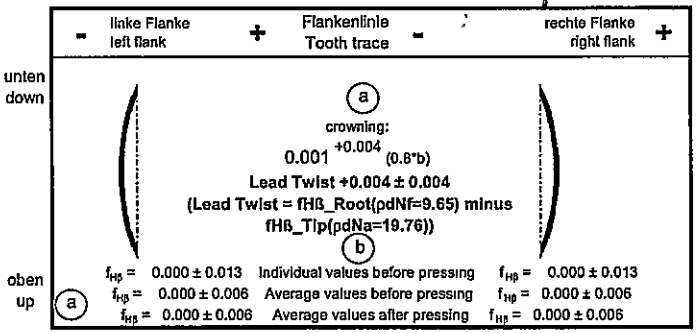


Hondurchmesser = 81.01 $_{-0.30}$ ≡ 6.79
honing diameter

(a) # Der Verlauf der Profil- und Flankenlinie muss über den Messbereich stetig sein (ein- oder mehrfache Richtungsänderungen sind nicht zulässig)
The form of the profile and helix has to be continuous (one or more changes of directions are not allowed)
Für fp max. zwei Wellen zulässig
For fp max. two waves allowed



* Schreibbeginn
* Start of checking Ø = 81.01 $_{-0.30}$ ≡ 6.79



(a) * ffαf (zwischen dNf und dem Schreibbeginn ds) max ffα/2, jedoch 0.003 zulässig
* ffαf (between dNf and start of checking ds) max ffα/2, 0.003 allowable.

Profil- und Flankenlinienprüfung nach VDI/VDE 2612
Tabellenwerte für F_β und $f_{H\beta}$ sind auf die gesamte Radbreite im Meßkreis d_M bezogen
Flankenlinienprüfbereich Lβ = 0.8*b hochgerechnet auf 1.0*b
Begriffe für Stirnräder nach DIN 868, 3960, 3998

Profile and helix checking according to VDI/VDE 2612
Listed tolerance data for F_β and $f_{H\beta}$ refers to the total face width in the meas. dia. d_M
Tooth trace testing area Lβ = 0.8*b calculated to 1.0*b
Terms of the tooth system according to DIN (German Industrial Standards) No. 868, 3960, 3998

Buch.	Anz.	Änd.Nr.		Datum	Name
b	11	35549	Values before pressing added	20111207	Paßen
a	15	35252	See change order	20101014	Paßen

Verteiler:

Schutzvermerk nach ISO 16016 beachten
Protection per ISO 16016

GETRAG
GETRAG Getriebe- und Zahnradfabrik Hermann Hagenmeyer GmbH & Cie KG

Abbildungen sind unmaßstäblich.
Diagrams not to scale.

Ersatz für
Erstverwendung bei Getriebetype: 250.0.0003.10

Remark:

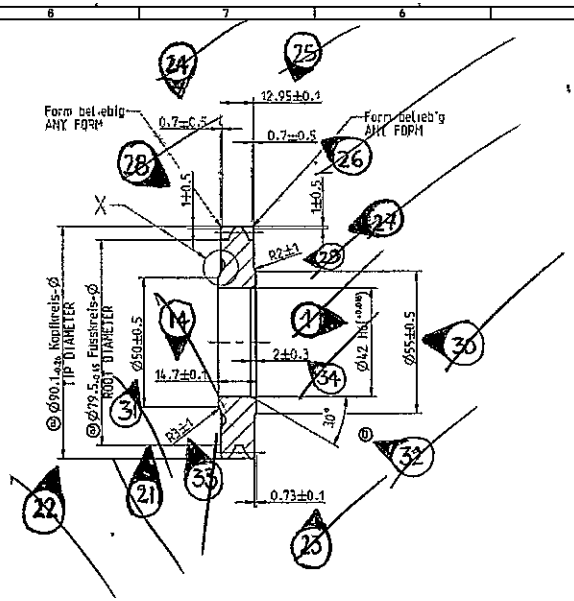
	Datum	Name
gez.	2009-11-23	Cricenti, Fabrizio
gepr.		

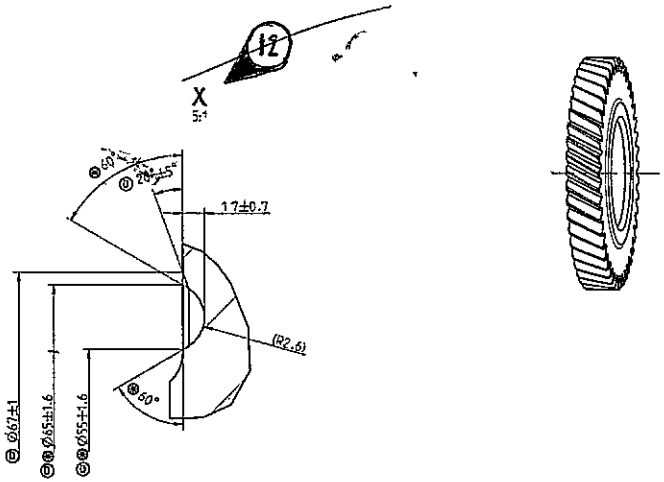
Verzahnungsblatt Endkontrolle:
Final Check Gear Data
Benennung:
Naming:
Fixed Gear 5th

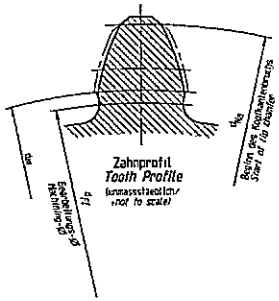
Zeichnungsnummer:
Drawingnumber:
250.1.3654.36

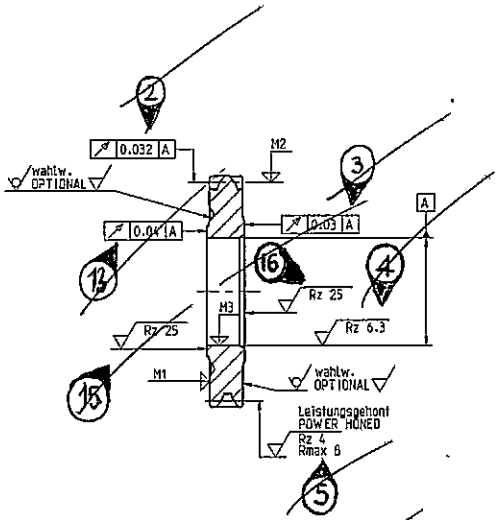
313015

1° PPAP

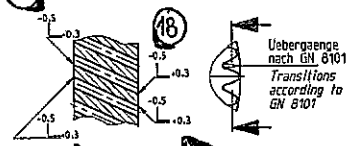








Kanten an Laufverzahnungen / *Tooth chamfers*
unmassstaeblich / *not to scale*



Ⓒ Fuer GETRAG Intern:
Dieses Bauteil ist Bestandteil der Gruppen Nummer 250.1.6078.00
Lieferant/Hersteller: Barl
GETRAG INTERNAL ONLY:
THIS COMPONENT IS PART OF GROUP NUMBER 250.1.6078.00
SUPPLIER/MANUFACTURER: Barl

Fuer die Lieferung und Kennzeichnung im Data Matrix Code (Bauteil und/oder Verpackung) muss die Gruppen Nummer 250.1.6078.00 verwendet werden.
FOR SHIPPMENT AND IDENTIFICATION WITHIN THE DATA MATRIX CODE (COMPONENT AND/OR PACKAGING) THE GROUP NUMBER 250.1.6078.00 HAS TO BE USED.

PPAP nach / ACCORDING TO 250.1.3654.36

Technische Sauberkeit / TECHNICAL CLEANLINESS:

Es gelten die Sauberkeitsanforderungen nach GN 4340-1
CLEANLINESS REQUIREMENTS OF THE GN 4340-1 HAVE TO BE ABIDED

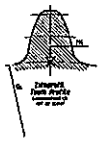
Ⓑ Werte in Tabelle gelten als Fertigungsmaß.
Werte veraendern sich beim Aufpressen auf die Welle.
VALUES IN TABLE ARE MANUFACTURING MEASURES.
VALUES CAN BE DIFFERENT AFTER PRESSING THE GEAR ON THE SHAFT.

Aussenverzahnung / EXTERNAL GEAR		
Zahnwelle/ SPLINE DATA EXTERNAL		
Bezugsdurchmesser / REFERENCE DIAMETER d_B		
Modul / NORMAL MODULE m_n		1.650
Zaehnezahl / NUMBER OF TEETH z		45
Eingriffswinkel / NORMAL PRESSURE ANGLE α_n		17.5°
Schraegungswinkel / HELIX ANGLE β		29.0°
Richtung / HAND OF HELIX		RIGHT. rechts
Bezugsprofil / BASIC RACK		
Profilverschiebung/ADDENDUM MODIFICATION $x_m m_n$	Sollmass / NOMINAL	0.281
Qualitaet / GEAR TOOTH QUALITY DIN3962		8
Toleranzklasse / TOLERANCE CLASS		
Zahndicke / TOOTH THICKNESS s_n Bezugsmass / BASE DIMENSION	effective Wert	
Zahndicke / TOOTH THICKNESS s_n Gleichmassung / ACTUAL	max.	2.691
	min.	2.666
Messkugel-Ø / BALL DIA D_M		2.50
Pruefmass / MEASUREMENT OVER BALLS M_{DK} Gleichmassung / ACTUAL	max.	87.742
	min.	87.665

Ⓑ Rohteilgeometrie, keine Pruefmaße
RAW PART GEOMETRY, AS REFERENCE ONLY

6 einsatzgehaertet und angelassen
7 M1 (Oberflaechenhaerte) : 80.5÷2.5 HRA
8 M2 (Zahnflanke) : CHD (Eht) 550= 0.5÷0.4
9 M3 (Bohrung) : CHD (Eht) 550= 0.3 min.
M4 (Kernhaerte) : min. 300 HV10

CASE HARDENED AND TEMPERED
M1 (CASE HARDNESS) : 80.5÷2.5 HRA
M2 (TOOTH FLANK) : CHD (Eht) 550= 0.5÷0.4
M3 (BORE) : CHD (Eht) 550= 0.3 min.
M4 (INSIDE BASE OF TOOTH) : min. 300 HV10



Rz 40

Naehere Angaben zur Verzahnung
siehe Verzahnungsblatt gleicher Nummer
FURTHER GEAR DATA SEE
DATA SHEET SAME NUMBER

GCG/TS 803001	0	<H>	d	1x	35549	Verzahnungstabelle/TABLE GEAR DATA: Notiz/NOTE neu/NEW	20111207	
	0	<H>	c	1x	35497	Bemerkung/NOTE neu/NEW	20111010	B
GN 3010	0	<C>	b	6x	35101	Hauptschnitt/MAIN SECTION 5° entfernt in 22.25° umgewandelt 80181 in 26°x, 85561a, 85561b, 85561c, 85561d, 85561e verwiesen 80181	20190412	
	0	<A>				Bemerkung/NOTE neu/NEW		
Pruefmass Gestaenge			a	2x	35252	SPECIFICATION 80181-0.26 verwiesen 80181-0.4 in. 80181-0.45 verwiesen 80181-0.4 in.	20101025	
					35048	SPECIFICATION MATERIALS LEVEL 1 approved	20091112	
Massstab / SCALE M. 1:1 (--)	Aenderung CHANGE INDEX	Datum DATE	Aend.-Nr. CHANGE REQUEST NO			Aenderung MODIFICATION	Datum DATE	

Allgemeintoleranzen fuer Langenmaße, Form und Lage ISO 2768-m und geometrische Kanten, Radien und Winkelmaße ISO 2768-v / GENERAL TOLERANCES FOR LINEAR DIMENSIONS, FORM AND POSITION ISO 2768-m AND CHAMFERS, RADII AND ANGULAR DIMENSIONS ISO 2768-v

Informationen auf dieser Zeichnung sind ohne Angabe zu Verwendung und Freigabe unverbindlich. INFORMATION ON THIS DRAWING PROVIDED WITHOUT OBLIGATION OF USAGE AND RELEASE ARE NOT SHOWN.

Auswertung der Gestaltungsmerkmale erfolgt nach der Gaussschen Ausgleichsrechnung. MEASUREMENTS OF THE 3 AXIS MEASUREMENT IS CARRIED OUT ACCORDING TO THE GAUSS METHOD (ARITHMETICAL MEAN VALUE)

Form- und Lagetolerierung FORM AND POSITION TOLERANCES DIN ISO 1101

Oberflaechenrauheiten SURFACE TEXTURE ISO 1302

Werkstoffzustand SURFACE TEXTURE GN 4095

Werkstoff / MATERIAL: GCG_805000_02_20MnCrS5

Oberflaechenzustand SURFACE STATE: Hartgedreht / HARD TURNED

Bemerkung / ITEM NAME: Festrad 5. Gang / GEAR 5TH

Ersatz fuer / SUBSTITUTE FOR

Artikel-Nr. / ITEM NO.: 2501365436

FAD-Modell: 2501365436

Blattgroesse / PAPER SIZE: A1

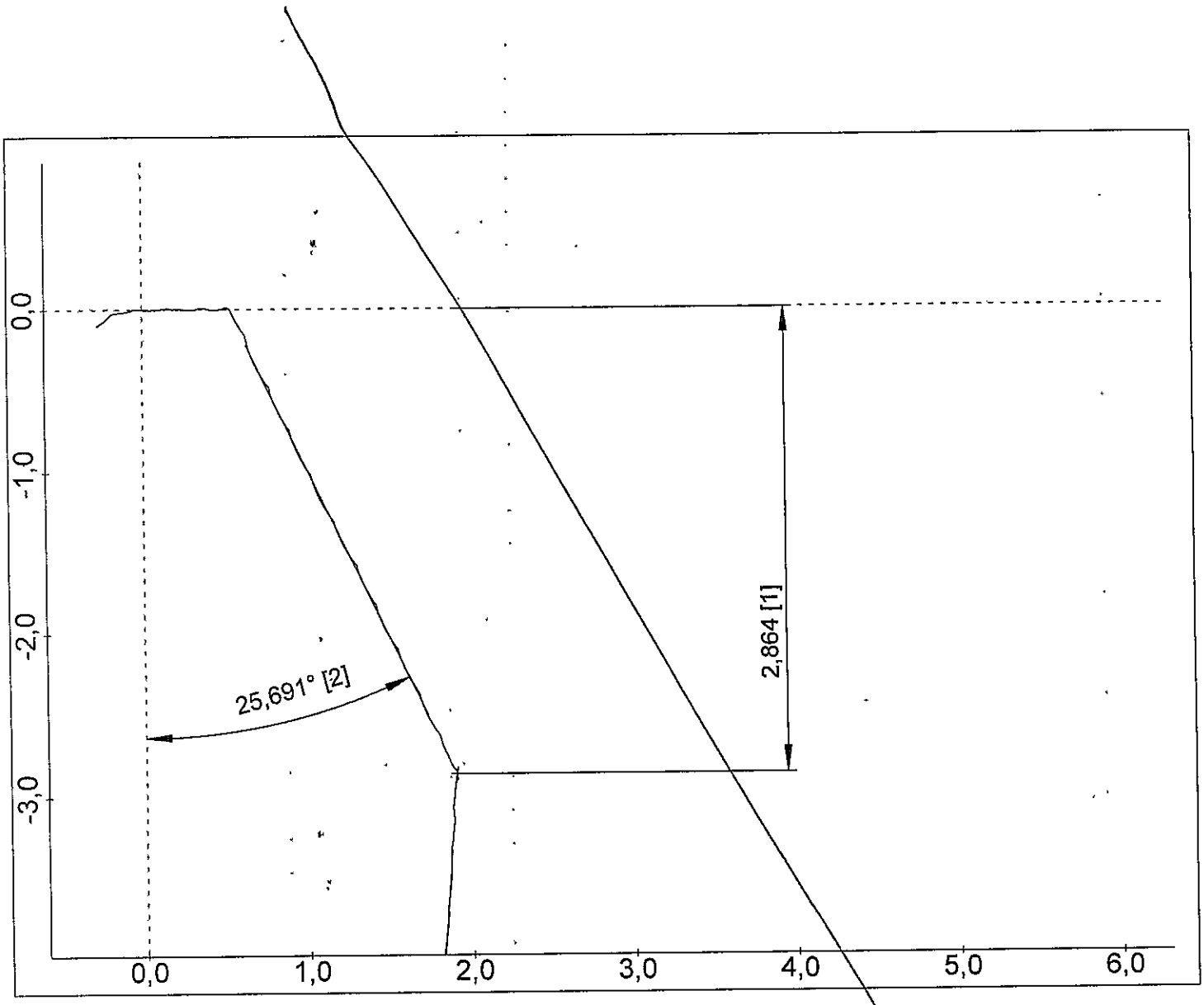
Gezeichnet / DRAWN: Geprueft / CHECKED: Freigegeben / RELEASED:

GETRAG
Getriebe- und Zahnradwerk Hermann Hagenmeyer GmbH & Co KG
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten / PROTECTION DIN 34 ISO

GETRAG

Via dei Ciclamini 4, Modugno (BA)

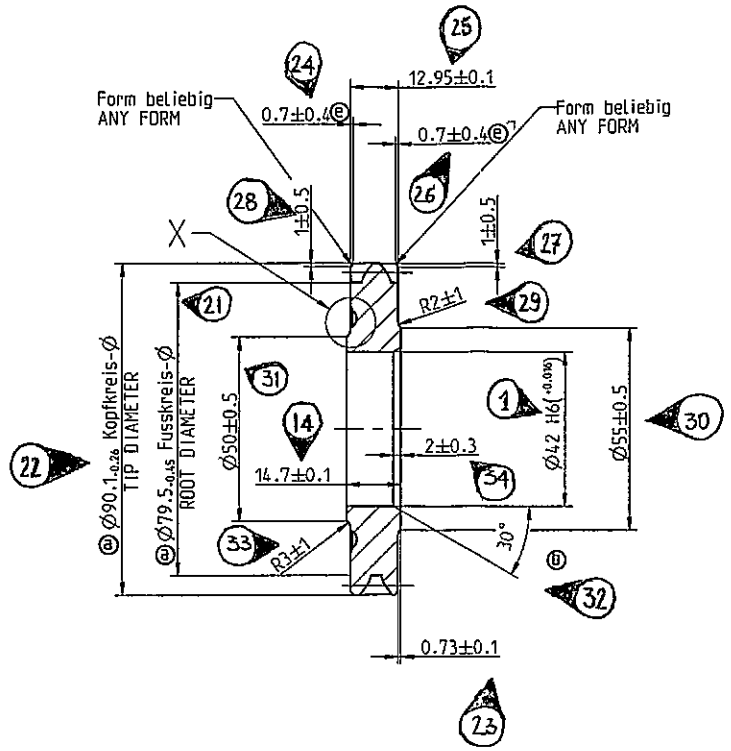
Oggetto:	SR6
Numero:	4227 - 61
Operatore:	TURNO A
Data, ora:	01.03.2013, 12:06
Nota:	PROF. X - CAM. 2
Tastatore:	PCV 350 / 21 mm
Macchina:	MOA 416120 001

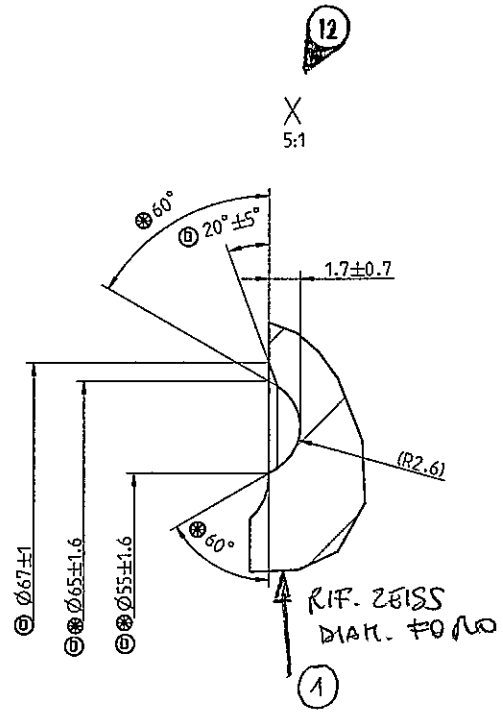


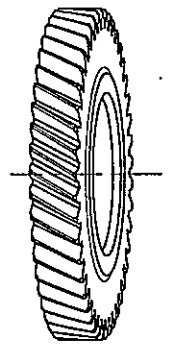
PERTHOMETER CONCEPT

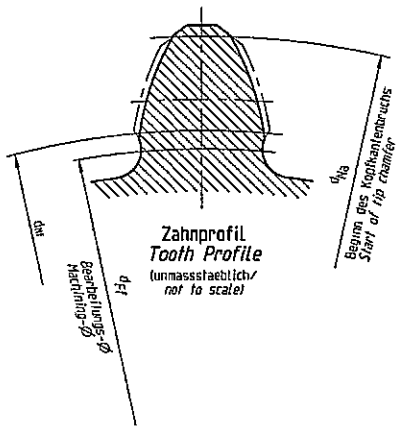
Fuer Freigabeinformation freihalten! KEEP FREE FOR RELEASE INFORMATION!

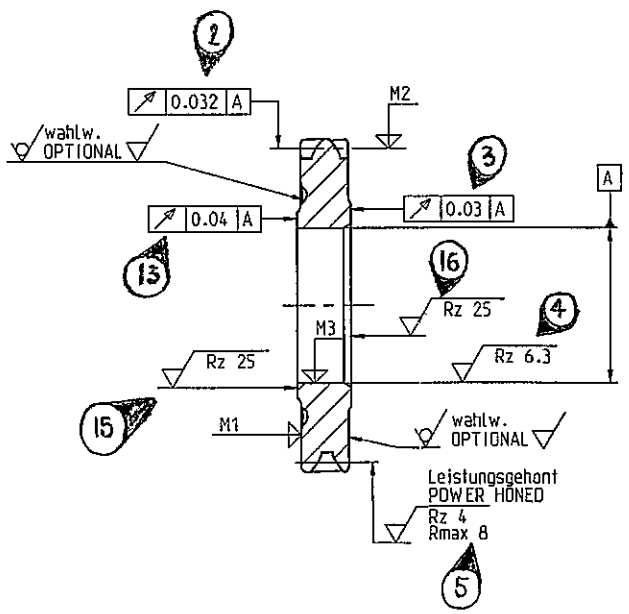
2° PPAP



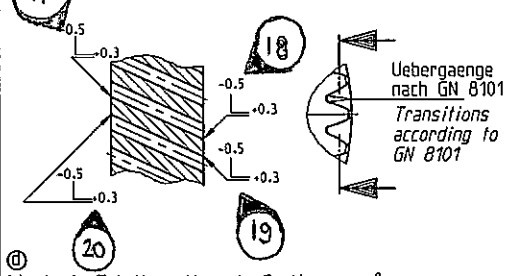








Kanten an Laufverzahnungen / *Tooth chamfers*
unmassstaeblich / *not to scale*



Ⓓ Werte in Tabelle gelten als Fertigungsmaß.
Werte veraendern sich beim Aufpressen auf die Welle.
VALUES IN TABLE ARE MANUFACTURING MEASURES.
VALUES CAN BE DIFFERENT AFTER PRESSING THE GEAR ON THE SHAFT.

Aussenverzahnung / EXTERNAL GEAR		
Zahnwelle/ SPLINE DATA EXTERNAL		
Bezugsdurchmesser / REFERENCE DIAMETER d_B		
Modul / NORMAL MODULE m_n		1.650
Zaehnezahl / NUMBER OF TEETH z		45
Eingriffswinkel / NORMAL PRESSURE ANGLE α_n		17.5°
Schraegungswinkel / HELIX ANGLE β		29.0°
Richtung / HAND OF HELIX		RIGHT, rechts
Bezugsprofil / BASIC RACK		
Profilverschiebung/ADDENDUM MODIFICATION $x=m_n$	Nennmass / NOMINAL	0.281
Qualitaet / GEAR TOOTH QUALITY ISO1328		8
Toleranzklasse / TOLERANCE CLASS		
Zahndicke / TOOTH THICKNESS s_n (Lehrenmass / GAGE DIMENSION)	effective max.	
Zahndicke / TOOTH THICKNESS s_n (Einzelmessung / ACTUAL)	max.	2.691
	min.	2.666
Messkugel-Ø / BALL DIA D_M		2.50
Pruefmass / MEASUREMENT OVER BALLS M_{dx} (Einzelmessung / ACTUAL)	max.	87.742
	min.	87.665

Ⓔ Fuer GETRAG intern:
Dieses Bauteil ist Bestandteil der Gruppen Nummer 250.1.6078.00
Lieferant/Hersteller: Bari
GETRAG INTERNAL ONLY:
THIS COMPONENT IS PART OF GROUP NUMBER 250.1.6078.00
SUPPLIER/MANUFACTURER: Bari

Fuer die Lieferung und Kennzeichnung im Data Matrix Code (Bauteil und/oder Verpackung) muss die Gruppen Nummer 250.1.6078.00 verwendet werden.
FOR SHIPPMENT AND IDENTIFICATION WITHIN THE DATA MATRIX CODE (COMPONENT AND/OR PACKAGING) THE GROUP NUMBER 250.1.6078.00 HAS TO BE USED.

PPAP nach / ACCORDING TO 250.1.3654.36

Technische Sauberkeit / TECHNICAL CLEANLINESS:

Es gelten die Sauberkeitsanforderungen nach GN 4340-1
CLEANLINESS REQUIREMENTS OF THE GN 4340-1 HAVE TO BE ABIDED

Naehere Angaben zur Verzahnung
siehe Verzahnungsblatt gleicher Nummer
FURTHER GEAR DATA SEE
DATA SHEET SAME NUMBER

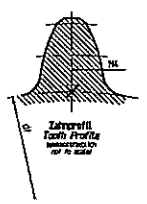
Rz 40

0.3
0.1

Ⓓ ⊛ Rohteilgeometrie, keine Pruefmaße
RAW PART GEOMETRY, AS REFERENCE ONLY

einsatzgehaertet und angelassen
M1 (Oberflaechenhaerte) : 80.5+2.5 HRA
M2 (Zahnflanke) : CHD (Eht) 550= 0.5+0.4
M3 (Bohrung) : CHD (Eht) 550= 0.3 min.
M4 (Kernhaerte) : min. 300 HV10

CASE HARDENED AND TEMPERED
M1 (CASE HARDNESS) : 80.5+2.5 HRA
M2 (TOOTH FLANK) : CHD (Eht) 550= 0.5+0.4
M3 (BORE) : CHD (Eht) 550= 0.3 min.
M4 (INSIDE BASE OF TOOTH) : min. 300 HV10



GCG/TS 803001	0	<M>	e	2x	35670	Maße 0.7±0.4 war/WAS 0.7±0.5 (2x)	20140723
	0	▽	d	1x	35549	Verzahnungstabelle/TABLE GEAR DATA: Notiz/NOTE neu/NEW	20111207
GN 3010	0	<M>	c	1x	35497	Bemerkung/NOTE neu/NEW	20111010
	0	<C>	b	6x	35401	Hauptschnitt/MAIN SECTION, 5° gelf./rel.: X: 20°±5° und/AND Ø67±1 neu/NEW, Ø55±1.6 war/WAS Ø55±1, Ø65±1.6 war/WAS Ø65±1	20110412
	0	<A>				Bemerkung/NOTE neu/NEW	
CAD Prof Engineer			a	2x	35252	Schnitt/SECTION Ø90.1-0.26 war/WAS Ø90.1-0.16, Ø79.5-0.55 war/WAS Ø79.5-0.35	20101025
			--	--	35068	Spezifikationsfreigegeben erteilt SPECIFICATION MATURITY LEVEL F APPROVED	20091112

Massstab / SCALE: M: 1:1 (--)

Buchst. CHANGE INDEX	Anzahl NUMBER	Aend.-Nr. CHANGE REQUEST NO.	Aenderung --nur mittels CAD zulaessig: FMEA ueberpruefen-- MODIFICATION --ONLY ALLOWED BY CAD; CHECK FMEA--	Datum DATE

Allgemeintoleranzen fuer Laengenmasse.
Form und Lage ISO 2768 - mH
gebrochene Kanten, Radien und Winkelmasse ISO 2768 - v
GENERAL TOLERANCES FOR LINEAR DIMENSIONS, FORM AND POSITION ISO 2768 - mH,
CHAMFERS, RADII AND ANGULAR DIMENSIONS ISO 2768 - v

Informationen auf dieser Zeichnung sind ohne Angaben zu Verwendung und Freigabe unverbindlich.
INFORMATION ON THIS DRAWING PROVIDED WITHOUT OBLIGATION IF USAGE AND RELEASE ARE NOT SHOWN.

Auswertung der Durchmessermessung erfolgt nach der Gauss-Methode (arithmetischer Mittelwert)
EVALUATION OF THE DIAMTER MEASUREMENT IS CARRIED OUT ACCORDING TO THE GAUSS METHOD (ARITHMETICAL MEAN VALUE)

Form- und Lagetolerierung FORM AND POSITION TOLERANCES EN ISO 1101	Tolerierung TOLERANCING ISO 8015	Oberflaechenangaben SURFACE TEXTURE EN 4006	Werkstuteckkanten BREAK EDGES ISO 13715

Werkstoff / MATERIAL: GLG_805000_02_20MnCrS5
Halbzeug / SEMI-FINISHED: -
oelbenetzte Oberflaeche / OIL WETTED SURFACE: 0 mm²
Gesamtoberflaeche / SURFACE AREA: 19359 mm²
Masse / MASS: 0.435 kg

GETRAG
Getriebe- und Zahnradfabrik Hermann Hagenmeyer GmbH & Cie KG
Schutzvermerk nach ISO 16016 beachten PROTECTION PER ISO 16016

Benennung / ITEM NAME: Festrad 5. Gang
GEAR 5TH

Artikel-Nr. / ITEM NO.: 2501365436
CAD-Modell: 2501365436

Blatt/SHEET 1 von/OF 1 | Reifegrad MATURITY: F | Format SIZE: A1

Ersatz fuer / SUBSTITUTE FOR: -

INTRALINK DATA	CHECKED IN: BT	13.07.2014, 15:04:04	VERSION
Zeichn / DRWG:	Agapi Raipi	23.07.2014, 15:18:03	1.1
Model:	Agapi Raipi	23.07.2014, 15:18:03	20.